

## RFID-Transponder with printable surface

**Publication number:** EP1035504 (A1)

**Publication date:** 2000-09-13

**Inventor(s):** ROBERTZ BERND DR [DE]; LIEBLER RALF DR [DE]

**Applicant(s):** SIHL GMBH [DE]

**Classification:**

- **international:** G06K19/02; G06K19/077; G06K19/08; G06K19/02; G06K19/077; G06K19/08; (IPC1-7): G06K19/077

- **European:** G06K19/02; G06K19/077T; G06K19/08

**Application number:** EP19990102523 19990210

**Priority number(s):** EP19990102523 19990210

**Also published as:**

 EP1035504 (B1)

 EP1035504 (B2)

 AT198239 (T)

**Cited documents:**

 US5294290 (A)

 US5726122 (A)

 EP0893271 (A1)

 EP0704816 (A2)

 US4428997 (A)

[more >>](#)

### Abstract of EP 1035504 (A1)

The transponder has a printable and/or writable surface and a carrier for at least one antenna. A circuit chip is connected to the antenna. The carrier is made of paper/card and the antenna and chip are applied to the surface of the paper opposite the printable and/or writable surface. This surface is then provided with a self-adhesive layer covered by a backing paper.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 035 504 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
13.09.2000 Patentblatt 2000/37

(51) Int Cl. 7: G06K 19/077

(21) Anmeldenummer: 99102523.0

(22) Anmeldetag: 10.02.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

• Liebler, Ralf Dr.  
52327 Kreuzau (DE)

(71) Anmelder: Sihl GmbH  
52355 Düren (DE)

(74) Vertreter:  
Sternagel, Fleischer, Godemeyer & Partner  
Patentanwälte  
Braunsberger Feld 29  
51429 Bergisch Gladbach (DE)

(72) Erfinder:  
• Robertz, Bernd Dr.  
52428 Jülich (DE)

### (54) RFID-Transponder mit bedruckbarer Oberfläche

(57) RFID-Transponder mit Papier/Karton als Träger für mindestens eine Antenne und damit elektrisch verbundem Schaltungsschip, der auf seiner obere Oberfläche bedruckbar/beschreibbar ist und auf der gegenüberliegenden Oberfläche des Trägerpapiers/Kartons zum Schutz von Antenne und Schaltungsschip eine mit einer Deckschicht abgedeckte Kleberschicht vor-

handen ist.

Die direkt bedruckbaren RFID-Transponder können als Etiketten, insbesondere Haftklebeetiketten zum Kennzeichnen von Transportgut, Behältern oder Textilien verwendet werden, aber auch als Identifikationskarten oder Zutrittsberechtigungskarten verwendet werden.

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung richtet sich auf direkt bedruckbare und/oder beschreibbare RFID-Transponder, die als Etiketten, Transportgutanhänger, Identifikationskarten, Zutrittsberechtigungskarten verwendbar sind.

[0002] Es ist bekannt, Etiketten als fern ablesbare Identifikationsanhänger für Gepäckstücke zu verwenden. Diese weisen beispielsweise ein flexibles Substrat, eine auf dem Substrat gebildete Antenne mit einem Transponderschaltungs-Chip sowie Klebeschichten zum Verbinden von Chip und Antenne im Bereich der Antennenanschlußpunkte und der Chipanschlußpunkte, sowie zwischen dem Transponder, dem Substrat und einer Schutzfolie auf. Ein solches Etikett ist in EP-A-595 549 offenbart.

[0003] In EP-A-140 230 ist ein mehrschichtiger Datenträger mit integriertem Schaltkreis beschrieben, mit einem IC-Baustein für die Verarbeitung elektrischer Signale, der auf einer flexiblen Trägerfolie mit hoher Thermostabilität und hoher Zugfestigkeit, z.B. Polyimidfolie, montiert ist.

[0004] Aus DE-A-196 01 358 ist ein Papier bekannt, in das eine integrierte Schaltung, die vorbestimmte Daten enthält, die kontaktlos auslesbar sind, eingebettet ist. Die Einbettung der integrierten Schaltung in das Papier kann bereits bei der Herstellung von Papierbahnen oder durch Zusammenkleben von zwei Papierbögen erfolgen.

[0005] In DE-A-196 33 923 ist eine Chipkarte beschrieben, mit mindestens einem Halbleiterbauelement, einer Induktionsspule zum Daten- und Energieaustausch und mindestens einem weiteren passiven Bauelement, bei der alle passiven Bauelemente aus zweidimensionalen Leiterbahnstrukturen unmittelbar auf dem Kartengrundkörper gebildet sind. Angaben zum Material des Kartengrundkörpers fehlen.

[0006] EP-A-742 926 richtet sich auf einen ein- oder mehrschichtigen Datenträger aus Papier und/oder Karton mit einem eingebetteten elektronischen Modul, das zum Austausch von Daten mit einem externen Gerät dient. Die Einbettung des Moduls in den Papierkartenkörper kann durch Einkleben oder Einlaminieren erfolgen.

[0007] Aus DE-A-38 07 936 ist ein elektronisches Diebstahlsicherungssystem bekannt, das mit einer Sendefrequenz im GHz-Bereich (ca. 2,5 GHz) arbeitet, um kleine Abmessungen des passiven Sicherungselementes (passiver Transponder) zu ermöglichen. Das passive Sicherungselement ist mit dem Warenetikett zu einer Einheit verbunden.

[0008] Bei den bekannten Etiketten oder Karten mit RFID-Transpondern, die eine Trägerfolie mit darauf angeordneter Antenne und Schaltungschip aufweisen, sind die sogenannten Folientransponder zwischen einem Etikettenobermaterial aus Papier oder einer Kunststofffolie und weiteren Schichten einlaminiert, um Chip und Antenne gegen Beschädigungen zu schützen. Ähn-

liche Laminatstrukturen sind auch für Eintrittskarten, Fahrkarten, Anhängeetiketten mit RFID-Transpondern bekannt. Diese Lamine sind auf der Vorderseite und gegebenenfalls auch auf der Rückseite mit dafür üblichen Verfahren bedruckbar.

[0009] Nachteilig ist, daß zusätzlich zu den Basismaterialien die Trägerfolie des Transponders in das Endprodukt eingebracht werden muß, ohne daß sie für das Endprodukt eine funktionelle Bedeutung hat.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, Etiketten, Transportgutanhänger, Identifikationskarten, Zutrittsberechtigungskarten und dergleichen, die jeweils einen RFID-Transponder mit Antenne und damit verbundem Schaltungschip aufweisen, im Aufbau zu vereinfachen, so daß eine kostengünstigere Massenherstellung möglich ist.

[0011] Diese Aufgabe wird gelöst durch RFID-Transponder mit bedruckbarer und/oder beschreibbarer Oberfläche, mit einem Träger für mindestens eine Antenne und damit elektrisch verbundenem Schaltungschip, der dadurch gekennzeichnet ist, daß der Träger aus Papier/Karton ist und auf der der bedruckbaren Oberfläche gegenüberliegenden Oberfläche des Papiers/Kartons mindestens eine Antenne aufgebracht und der Schaltungschip angeordnet sind und auf dieser Oberfläche des RFID-Transponders eine mit einer Deckschicht abgedeckte Kleberschicht vorhanden ist.

[0012] Die Oberfläche des Papierträgers ermöglicht es, darauf ein oder mehrere Antennen und elektronische Bauteile, wie Chips, Kondensatoren mit Massenfertigungsmethoden aufzubringen.

[0013] Zur massenweisen Herstellung von Antennen eignen sich insbesondere kontinuierlich arbeitende Methoden, wie z.B. Druckverfahren, bei denen beispielsweise hoch-leitfähige Silberleitpasten aufgedruckt werden. Auch Präge-, Stanzverfahren sowie Vakuumbedämpfung, ggf. in Kombination mit galvanischer Verstärkung sind für die massenweise kontinuierliche Antennenfertigung geeignet.

[0014] Ebenso können subtraktiv arbeitende Methoden, wie z.B. Ätzprozesse, angewandt werden.

[0015] Als Antennenmaterial können Aluminium, Aluminiumlegierungen, Kupfer, Kupferlegierungen, Silber, Silberlegierungen, Gold, Goldlegierungen verwendet werden. Die weiteren elektronischen Module und die elektrische Verbindung mit den Antennenwindung(en) erfolgen mit den üblichen Verfahren. Hier hat sich insbesondere das Aufkleben mittels leitfähiger Kleber als vorteilhaft erwiesen.

[0016] Die für das Aufbringen der Antennen und weiteren elektronischen Bauteile vorgesehene Oberfläche des Papiers/Kartons sollte bestimmte Anforderungen erfüllen, um die notwendige Güte und Funktionsfähigkeit der Antenne(n) sicherzustellen.

55 Dämpfung und Güte von Antennen:

[0017] Zum Verständnis der Güte eines elektroma-

gnetischen Schwingkreises wird zweckmäßig die Dämpfung als bestimmendes Element beschrieben, da die Güte daraus abgeleitet wird. Als Dämpfung (attenuation) wird allgemein ein Energieverlust bezeichnet, korrekter die unerwünschte Umwandlung eines Teils der Energie in Wärme. Dies tritt z. B. auf während der Übertragung eines Signals (elektrische Energie) oder bei einer Pendelbewegung (kinetische Energie).

Bei einem elektromagnetischen Schwingkreis treten Energieverluste auf in den Schwingkreiskomponenten Spule, Kondensator und Energieverbraucher (z.B. Chip und evtl. zusätzliche Dämpfungskomponenten wie Abschirmung).

[0018] Ein bestimmender Anteil sind Gleichstromisolation (ohmscher Isolationswiderstand) und Hochfrequenzisolation (spezifische frequenzabhängige Verlustfaktoren der Isoliermaterialien) aller Komponenten des Schwingkreises.

[0019] Die Dämpfung der Kondensatoren (diskreter Kondensator, Spulen-, Leitungs-, Verbraucherkapazität) ist bestimmt durch Gleichstrom- und Hochfrequenzisolation. Diese trägt meist relativ wenig zum Energieverlust bei im Vergleich zu Spulen und natürlich dem Verbraucher und können deshalb meist in diesen Beitrachtungen im ersten Ansatz vernachlässigt werden.

[0020] Bei Spulen bestimmen Gleichstromwiderstand (Spulen-, Kontakt-, Leitungsdrahtwiderstand) und Skin-Effekt (frequenzabhängiger Widerstand) wesentlich die Verluste. Widerstandserhöhung durch hohe Stromdichte kann hier vernachlässigt werden.

[0021] Der angeschlossene Energieverbraucher (z. B. Chip, zusätzliche Dämpfungskomponenten wie Abschirmung) ist komplex und hat eine frequenz- und energieabhängige Dämpfung.

[0022] Alle dämpfenden Anteile können in einer Schwingkreisschaltung durch (Ersatz-)Widerstandswerte beschrieben werden, die vereinfacht in einem Dämpfungswiderstand  $Z_0$  zusammengefaßt werden.

[0023] Der Parallelschwingkreis ist bei niedrigen Frequenzen durch die Induktivität der Spule und bei hohen Frequenzen durch die Kapazität des Kondensators sehr niederohmig. Im Bereich der Resonanzfrequenz  $f_{res}$  jedoch ist er hochohmig. (Bei der Alternativschaltung eines Serienschwingkreises sind die Widerstandsverhältnisse umgekehrt). Der Schwingkreis erlaubt damit eine Frequenzselektion im Bereich der Resonanzfrequenz  $f_{res}$ .

Die Resonanzfrequenz  $f_{res}$  des idealen Schwingkreises wird bestimmt durch die Induktivität  $L$  und die Kapazität  $C$ :

$$f_{res} = \frac{1}{2\pi\sqrt{C \cdot L}}$$

Durch Dämpfung wird die Resonanzfrequenz etwas reduziert.

[0024] Wesentlicher ist jedoch, daß die Selektions schärfe durch den Dämpfungswiderstand  $Z_0$  begrenzt wird. Die Dämpfung  $d$  bewirkt eine Reduzierung der Resonanzüberhöhung und damit der Schwingkreisselektion.

[0025] Die Schwingkreisselektion wird beschrieben durch die Frequenzbandbreite  $b$ , bei der die Resonanz überhöhung auf den Faktor 0,7 zurückgeht:

$$b = f_{res} d_{res}$$

[0026] Interpretation: Bei niedriger Dämpfung  $d_{res}$  ist die Bandbreite  $b$  gering und damit die Selektion hoch.

[0027] Die Güte  $Q_{res}$  wird definiert als Kehrwert der Dämpfung.

$$d_{res} = \frac{1}{Q_{res}}$$

Damit ist die Bandbreite  $b$  auch beschreibbar durch die Güte  $Q_{res}$ :

$$b = \frac{f_{res}}{Q_{res}}$$

Interpretation: Bei niedriger Güte  $Q_{res}$  ist die Bandbreite  $b$  groß, die Selektion und damit die Resonanzüberhöhung gering.

[0028] Das (der) als Träger für die Antenne(n) geeignete Papier/Karton soll eine ausreichende Leimung aufweisen, um sicherzustellen, daß die zum Ausbilden von passiven Bauteilen, wie Antennen oder Kondensatoren auf die Oberfläche aufgebrachten Materialien nicht zu tief in den Träger eindringen oder wegschlagen.

[0029] Der gewünschte Leimungsgrad kann sowohl durch Masseleimung als auch durch Oberflächenleimung oder Kombination von Masse- und Oberflächenleimung bei der Herstellung des Papiers/Kartons eingestellt werden.

[0030] Der Leimungsgrad des Trägerpapiers kann mit dem in der Papierindustrie dafür üblichen Verfahren nach Cobb (DIN 53132) bestimmt werden. Es ist jedoch bevorzugt, die Bestimmungsmethode zu modifizieren und anstelle von Wasser Rizinusöl mit einer Viskosität bei 20°C von 900 mPa.s bis 1100 mPa.s zu verwenden. Die Meßzeit beträgt 30 Sekunden.

Rizinus-Cobbtest:

[0031] Der Rizinus-Cobbtest wird in Anlehnung an DIN 53132 (Bestimmung der Wasseraufnahme nach Cobb) durchgeführt. Unter Ölaufnahme wird die Menge Rizinusöl in Gramm verstanden, die von 1 m<sup>2</sup> Papierfläche einseitig während der Einwirkdauer  $t$  unter den Anforderungen dieser Norm (Öltemperatur 20°C ±1°C)

aufgesaugt wird, wobei das Öl nicht bis zur anderen Seite durchgedrunken sein darf.

Das Absorptionsgerät besteht aus einem Metallzylinder mit lichten Querschnitt von  $100 \pm 0,2 \text{ cm}^2$  und einer Höhe von ca. 50 mm. Der Metallzylinder kann derart gegen eine starre Platte gedrückt werden, daß ein dichter Abschluß erreicht wird.

Für die Bestimmung der Cobb-Werte wird der Metallzylinder bis zu einer Höhe von 30 mm mit Rizinusöl gefüllt und ein kreisförmiger Probenkörper mit einem Durchmesser von 130 mm zwischen Metallzylinder und starrer Platte eingelegt. Durch Andrücken der starren Platte wird der Metallzylinder fest geschlossen, so daß kein Öl austreten kann. Anschließend wird der mit der starren Platte abgedichtete Metallzylinder um  $180^\circ$  um seine Querachse (=Durchmesser) gedreht und gleichzeitig ein Zeitmesser in Gang gesetzt. Bei einer gewünschten Einwirkdauer von 30 Sek. wird der Metallzylinder nach 25 Sek. wieder um  $180^\circ$  in die Ausgangsposition gedreht und das auf dem Papier befindliche Öl durch Herausziehen des Probenkörpers zwischen Metallzylinder und starrer Platte vollständig abgestreift. Nach insgesamt 30 Sek. wird für 2 bis 3 Sek. ein Löschkarton mit einem Flächengewicht von 200 bis 250 g/m<sup>2</sup> auf die benetzte Seite aufgelegt und die Ablöschrölle über die abgedeckte Probe gerollt. Die Probe wird mit einer Analysewaage mit einer Fehlergrenze von  $\pm 0,001$  g gewogen.

[0032] Der Cobb-Wert wird wie folgend berechnet:

$$\text{Cobb}_{\text{Flüssigkeit}} = \frac{m_2 - m_1}{0,01 \text{ m}^2}$$

m<sub>1</sub>=Masse der Probe in g vor Versuch

m<sub>2</sub>=Masse der Probe nach Versuch

Rizinusöl: Verwendet wird Rizinusöl "Ricini Oleum raffinatum DAB 98", mit Prüfzertifikat nach § 6 Abs.3 Ap-Betriebsordnung.

Viskosität 1006 mPas; Brechnungsindex 1,4797; Jodzahl 85; Säurezahl 0,43; Verseifungszahl 182; unverseifbare Anteile 0,74%; Peroxidzahl 1,56.

Bevorzugt weisen die geeigneten Trägerpapiere mit Rizinusöl bestimmte Cobb<sub>30</sub>-Werte von 3 g bis 10 g auf.

[0033] Es können die für die Leimung von Papier/Karton üblichen, bekannten Masse- und/oder Oberflächenleimungsmittel verwendet werden. Besonders bevorzugt sind neutral oder schwach alkalische Leimungsmittel, z.B. natürliche oder synthetische Harze, wie Kollophonium oder modifizierte Kollophoniumharze, Harzseifen; synthetische Polymere, wie Polyvinylalkohol, Acrylatpolymere; Ketendimere, Casein, Stärke, Stärkederivate, Wachse. Oberflächenleimung mit siegelfähigen Leimungsmitteln sind bevorzugt, wenn die Bauteile durch Heißprägeverfahren ausgebildet werden sollen.

[0034] Die Oberfläche des Papier/Kartonträgers sollte eine ausreichende Glätte aufweisen. Diese kann durch Satinage des Trägermaterials oder durch Aufbrin-

gen einer Beschichtung oder Kombination von beiden erreicht werden.

[0035] Vorzugsweise weisen die Trägerpapiere/Kartons auf der Seite, auf der die Bauteile ausgebildet werden sollen, eine Oberflächenglätte, gemessen nach Bekk (ISO 5627) über 30 Sek auf, ganz besonders bevorzugt von 80 bis 2000 Sekunden.

[0036] Geeignete Beschichtungen zum Erreichen der gewünschten Oberflächenglätte sind durch Extrusionsverfahren aufgebrachte Schichten aus synthetischen Polymeren wie Polyethylen, Polypropylen.

[0037] Es können aber auch Beschichtungen aus filmbildenden Polymeren, Bindemitteln gegebenenfalls mit Pigmenten und üblichen Hilfsstoffen aus wässrigen Dispersionen zum Ausbilden einer die Oberfläche glättenden Beschichtung aufgebracht werden, die, falls erforderlich, durch Satinage noch weiter geglättet werden können.

[0038] Da für die Ausbildung der gewünschten Antennenstruktur auch das Aufnahmevermögen für Flüssigkeit nach dem Cobb-Test von Bedeutung ist, müssen der Oberflächenleimung entsprechende Eigenschaften der Beschichtung erreicht werden.

[0039] Im Falle von Beschichtungen mit filmbildenden Bindemitteln und Pigmenten kann dies durch Erhöhen des Bindemittelanteils von den üblichen 5-20 Gew.Tl. pro 100 Gew.Tl. Pigment auf 20 bis 50 Gew.Tl. erfolgen. Werden jedoch handelsübliche gestrichene Papiere als Trägerpapier verwendet, kann durch Aufbringen einer Lackschicht, beispielsweise Nitrocellulose, die Saugfähigkeit der pigmentierten Beschichtung in den gewünschten Bereich eingestellt werden.

[0040] Die Flächengewichte von geeigneten Trägerpapieren/Karton können von 30 g/m<sup>2</sup> bis 1000 g/m<sup>2</sup> betragen, vorzugsweise von 70 g/m<sup>2</sup> bis 700 g/m<sup>2</sup>.

[0041] In allen Fällen kann die Antenne individuell den Erfordernissen angepaßt werden. Während ein postkartengroßes Klebeetikett eine Antennenstruktur, die nahezu den äußeren Abmessungen entspricht, aufweisen kann, lassen sich in den langen, schmalen Fluggepäckanhängern längliche Antennenstrukturen einbringen. Auf diese Weise lassen sich für lange Lesedistanzen möglichst große Antennenflächen erzeugen, andererseits an Stellen, an denen Antennenstrukturen stören würden, z.B. an Stanzungen oder Perforationen, entsprechende Umgehungen vorsehen.

[0042] Zur Ausbildung von flachen, insbesondere rechteckigen RFID-Transpondern ist auf einem Trägerpapier/Karton einseitig eine Antenne mit ein oder mehreren Windungen aus einem elektrisch leitfähigem Material aufgebracht. Die Antenne wird durch übliche Maßnahmen auf dem Trägerpapier ausgebildet. Die Antenne weist Antennenanschlußpunkte auf, die vorzugsweise auf dem Trägerpapier so angeordnet sind, daß sie von der Antennenspule umgrenzt sind. Die Antennenwindung(en) hat/haben eine Dicke von 10 µm bis 50 µm.

[0043] Der ebenfalls auf dem Trägerpapier/Karton be-

festigte Schaltungsschip hat erste und zweite elektrische Chipkontaktpunkte vor einem inneren Flächenteil des Chips, und die elektrische Verbindung des Chips mit der Antenne ist vorzugsweise mittels elektrisch leitfähigem Klebstoff hergestellt, der zwischen den Antennenanschlußpunkten und den Chipanschlußpunkten angeordnet ist.

**[0044]** Um die Bedruckbarkeit/Beschreibbarkeit der erfindungsgemäßen RFID-Transponder mit Papier/Kartonträger zu verbessern, kann auf der Oberseite des Trägerpapiers eine opake oder semitransparente Schicht vorhanden sein.

**[0045]** Eine solche bedruckbare Schicht enthält feinteilige Pigmente, beispielsweise anorganische Pigmente oder Füllstoffe, wie Kaolin, Calciumcarbonat, Kieselsäure, Silikate, Aluminiumoxid, Aluminiumhydroxid, Zinkoxid, Bariumsulfat, Talc oder Mischungen derselben. Es können aber auch die für Papierbeschichtungen bekannten organischen Polymerpigmente, gegebenenfalls in Kombination mit anorganischen Pigmenten, für die bedruckbare Schicht verwendet werden.

**[0046]** Geeignete filmbildende Bindemittel zum Ausbilden der Schicht und Befestigen der Pigmente an dem Trägerpapier/Karton sind beispielsweise Polyvinylalkohol, Polyvinylpyrrolidon, Kasein, Stärke, Stärkederivate, Styrol-Maleinsäureanhydrid-Copolymere, aber auch die für Papierbeschichtungen bekannten üblichen Polymerlatices, wie Styrol-Butadiencopolymere, Styrol-Acrysäurecopolymere, Acryllatices. Es können grundsätzlich auch Mischungen von löslichen Bindemitteln miteinander oder Latices mit löslichen Bindemitteln oder Mischungen von Latices verwendet werden.

**[0047]** Es können auch auf Lösemittelbasierte Beschichtungszusammensetzungen, beispielsweise mit Nitrocellulose als Bindemittel zur Ausbildung der bedruckbaren Schicht verwendet werden.

**[0048]** Das Verhältnis von Pigment und Bindemittel wird so gewählt, daß eine ausreichende Haftung der bedruckbaren Schicht an dem Trägerpapier/Karton sichergestellt ist, jedoch die Schicht noch ausreichend Porosität aufweist, um gut bedruckbar zu sein.

**[0049]** In der Regel reichen 5 bis 30 Gew.Tl., vorzugsweise bis 20 Gew.Tl. Bindemittel pro 100 Gew.Tl. Pigment aus, um eine ausreichend feste bedruckbare und/oder beschreibbare Schicht auszubilden.

**[0050]** Die bedruckbare Schicht kann noch übliche Hilfsmittel, wie Dispergiermittel, Entschäumer, Vernetzungsmittel, Haftvermittler, Verdickungsmittel, Farbstoffe, UV-Stabilisatoren enthalten.

**[0051]** Die bedruckbare Schicht weist vorzugsweise ein Auftragsgewicht (trocken) von 5 g/m<sup>2</sup> bis 30 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 7 g/m<sup>2</sup> bis 20 g/m<sup>2</sup> auf.

**[0052]** Bei einer Ausführungsform der Erfindung kann zwischen dem Trägerpapier und der bedruckbaren Schicht noch eine Zwischenschicht angeordnet sein, die ebenfalls teilchenförmige Pigmente/Füllstoffe und Bindemittel enthält. Die Zwischenschicht erhöht die Opazität der Gesamtschicht auf dieser Seite des Trä-

gerpapiers und kann auch isolierende Wirkung gegenüber Wärme oder Sperreigenschaften für migrierende Bestandteile haben. Grundsätzlich können für die Zwischenschicht gleiche filmbildende Bindemittel und Pigmente für die bedruckbare Schicht verwendet werden. Die Zwischenschicht hat vorzugsweise ein Auftragsgewicht (trocken) von 1 g/m<sup>2</sup> bis 10 g/m<sup>2</sup>. Um die Haftung der Zwischenschicht auf dem Trägerpapier/Karton zu verbessern, kann die Zwischenschicht auch ein Haftvermittler neben den üblichen Hilfs- und Zusatzstoffen enthalten, oder das/der Trägerpapier/Karton selbst kann eine haftvermittelnde Oberflächenausstattung aufweisen.

**[0053]** Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist die bedruckbare Schicht als wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht ausgebildet. Bei dieser Ausführungsform enthält die bedruckbare Schicht zusätzlich noch Farbstoffvorläuferverbindung(en), die bei Einwirkung von Wärme mit einer geeigneten sauren Verbindung als Reaktionspartner eine Farbe ausbildet (ausbilden) und ein oder mehrere schmelzbare Verbindungen, wie Wachse und übliche Hilfsmittel. Die schmelzbaren Verbindungen sollen bei Wärmeinwirkung den Kontakt der Farbe bildenden Reaktionspartner unterstützen.

**[0054]** Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist die bedruckbare Schicht als tintenaufnehmende Aufzeichnungsschicht für das Bedrucken mittels Tintenspritzverfahren ausgebildet. Bei dieser Ausführungsform kann die bedruckbare Schicht neben Pigment(en) und Bindemittel(n) vorzugsweise noch ein oder mehrere kationische Verbindungen zur Fixierung der Farbstoffe der wäßrigen/alkoholischen Tinten enthalten. Beispielsweise kationische Acrylate, Acrylamide, Polydiallyldimethylamin-Chlorid, Polyallylamine, Polydiallylamine, Polyimide, quaternäre Ammoniumverbindungen und in derartigen Aufzeichnungsschichten übliche weitere Hilfsmittel.

**[0055]** Die bedruckbare Schicht ist aufgrund der Anwesenheit von feinteiligen Pigmenten und Bindemittel(n) in der Regel auch durch andere, bei unmittelbarem Bedarf (on demand) ausführbare Druckverfahren, wie Thermotransferdruck, Laserdruck, Magnetographie, Dot-Matrix bedruckbar. Die bedruckbare Schicht ist auch mittels Flexo-, Offset-, Tief-, und Siebdruckverfahren bedruckbar.

**[0056]** Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen direkt bedruckbaren RFID-Transponder besteht darin, daß sie mit kommerziell eingeführten Druckern bei Bedarf unmittelbar bedruckt werden können, um auf der Oberfläche optisch lesbare Informationen auszubilden, die dem gewünschten Anwendungszweck als Etikett, Anhänger, Zutrittsberechtigungskarte, Identifikationskarte entsprechen. Parallel können die gleichen Informationen und/oder zusätzliche Informationen im Schaltungsschip in wieder abrufbarer Form gespeichert werden.

**[0057]** Auf der der bedruckbaren Oberseite gegenüberliegenden Oberfläche weist das Trägerpapier eine

Kleberschicht auf. Die Kleberschicht kann ein Flächen- gewicht von 3 g/m<sup>2</sup> bis 30 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 5 g/m<sup>2</sup> bis 15 g/m<sup>2</sup> haben.

[0058] Die Kleberschicht kann aus handelsüblichen Heißschmelzklebern oder üblichen Kaschierklebern ausgebildet sein, insbesondere wenn die Deckschicht dauerhaft an dem Trägerpapier/Karton befestigt werden soll. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung wird als Deckschicht Papier oder Karton oder eine Kunststofffolie verwendet, um die bedruckbaren RFID-Transponder direkt als Identifikationskarten, Zutrittsberechtigungskarten oder Anhänger verwenden zu können. Das Flächen- gewicht des Papiers/Kartons für die Deckschicht wird entsprechend der für den Verwendungszweck gewünschten Steifigkeit der Karte ausgewählt. Es kann von 50 g/m<sup>2</sup> bis 250 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 70 g/m<sup>2</sup> bis 120 g/m<sup>2</sup> betragen.

[0059] Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird ein selbsthaftender Klebstoff zur Ausbildung der Kleberschicht verwendet.

[0060] Geeignete Haftkleber zur Ausbildung einer Haftkleberschicht sind beispielsweise haftklebende wäßrige Dispersionen auf Basis Acrylsäure, Acrylat (ester mit C<sub>4</sub> bis C<sub>8</sub>-Alkoholen) und/oder mit Acrylat (ester mit C<sub>4</sub> bis C<sub>8</sub>-Alkoholen) und deren Copolymere mit Vinylacetat, Acrylnitril, Diacetonacrylamid und/oder quervernetzte Comonomere (z.B. Divinylbenzol oder Ethylenmethacrylat mit und ohne modifizierende Harzdispersionen (Kohlenwasserstoffharze, Alkylphenolharze, Terpenphenolharze, Beta-Pinenharze, Kolophoniumharze, Methylstyrol-Vinyltoluolharze), Acryl- haftkleber, gelöst in organischen Lösemitteln mit z.B. Kolophoniumtriglycerid- oder hydrierten Kolophonium- harzen als klebrigmachende Komponente, durch Copolymerisation mit bifunktionellen Monomeren, wie Divinylbenzol oder Ethylenmethacrylat oder Copolymerisation mit UV-Fotoinitiatoren (z.B. Benzophenongruppen) derivatisierte Acrylate, strahlenvernetzbare Haft- schmelzkleber auf Acrylatbasis, Haftschmelzkleber auf Basis Isobutyl-Isopren, Isobutyl-Butadien oder Ethylen-Butadien oder Blockcopolymeren mit Styrol (SIS-SB-, SBS- und SE/BS Copolymere) unter Zusatz klebrigmachender Harze, z.B. aliphatische Olefinharze, Kolophonium- oder Terpen-Phenolharze oder Polyaromaten, in Benzin gelöste Haftkleber auf Naturkau- tschukbasis mit Cummaron-Inden-, Kolophonium- oder Kohlenwasserstoffharzen (z.B. Polyterpene oder Poly- Beta-Pinen) als Klebrigmacher.

[0061] Die Haftkleberschicht wird mit einer wieder ab- lösbar Deckschicht abgedeckt, um die bedruckbaren RFID-Transponder direkt als selbsthaftende Etiketten zum Kennzeichnen von Transportgut, Textilien oder Be- hältern nach dem Entfernen der Deckschicht verwen- den zu können.

[0062] Derartige ablösbar Deckschichten zum Schutz der Haftkleberschicht bis zur endgültigen Ver-wendung, können sogenannte Trennpapiere sein, das sind Papiere, die mindestens eine so ausgerüstete

Oberfläche aufweisen, so daß bei Kontakt mit dem Haft- kleber eine Verbindung ausgebildet wird, die jedoch ohne Beeinträchtigung der Klebwirkung der Haftkleber- schicht wieder lösbar ist.

[0063] Geeignete Trennpapiere sind solche mit einer Oberflächenschicht auf der Vorderseite, die als Trenn- mittel enthalten kann: Polymere auf der Basis von Cel- luloseacetat, (Meth)acrylaten, Acrylnitril, Vinylchlorid, Vinylthern oder deren Copolymeren mit z.B. Malein- säureanhydrid oder modifiziert mit Aldehyd- oder Imin- harzen; Wachse auf der Basis von Polyethylen- oder Polyamiden bzw. deren Mischungen mit Polymeren auf der Basis von Nitrocellulose, Polystyrol oder Vinylchlorid-Vinylacetatcopolymeren; Polyvinylestern mit lang- kettigen Alkoholen; Chromstearaten und darauf basie- renden Derivaten; vernetzten Polyorganosiloxanen, ge- gebenenfalls in Mischung mit Vinylthern und/oder Mal- einsäureanhydridpolymeren.

[0064] Siliconhaltige Trennschichten werden aus Lö- sungen in organischen Lösemitteln oder aus wässriger Emulsion oder als flüssige Polyorganosiloxane auf ein geeignetes Trägermaterial aufgebracht und anschlie- ßend vernetzt. Die Vernetzung kann durch katalysierte Kondensation, durch Additionsreaktion, wie Hydrosily- lierung oder mittels UV- oder ESH-Strahlen erfolgen.

[0065] Die bedruckbare Schicht, gegebenenfalls die Zwischenschicht und die Kleberschicht, können auf das Trägerpapier mit üblichen dafür bekannten Verfahren aufgebracht werden. Im Falle von Haftkleberschichten, insbesondere dann, wenn diese aus organischen Löse- mitteln aufgebracht werden sollen, ist es bevorzugt, Haftkleberschicht auf der mit Trennwirkung (Abhäsivei- genschaft) versehenen Deckschicht auszubilden und dann das Trägerpapier mit den ausgebildeten RFID- Transpondern in Kontakt mit der Haftkleberschicht zu bringen.

[0066] Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird eine endlose Papierbahn als Träger für die Ausbildung der RFID-Transponder verwendet. Auf der Bahn wer- den in Bahnlaufrichtung eine Vielzahl von RFID-Trans- pondern mit jeweils Antenne und Chip ausgebildet. Es ist auch möglich, eine breitere Papierbahn zu verwen- den und in Bahnlaufrichtung parallel zueinander und in geringem Abstand voneinander Reihen mit einer Viel- zahl von RFID-Transpondern zu versehen.

[0067] Kleberschicht und Deckschicht werden bei diesen Ausführungsformen vorzugsweise durchgehend auf einer der Oberflächen der Papier/Kartonbahn be- festigt. Bevorzugt werden die RFID-Transponder in Bahn- laufrichtung in Abstand voneinander ausgebildet.

[0068] Die bedruckbare Schicht auf der gegenüber- liegenden Oberfläche des Trägerpapiers kann eben- falls durchgehend ausgebildet sein. Es ist aber auch möglich, die bedruckbare Schicht jeweils nur im Bereich der RFID-Transponder aufzubringen und die Teile der Bahn zwischen den in Bahnlaufrichtung in Abstand von- einander angeordneten RFID-Transpondern und gege- benenfalls vorhandenen Reihen von RFID-Transpon-

dern frei von der bedruckbaren Schicht zu belassen.

**[0069]** Diese, jeweils zwischen den RFID-Transpondern unterbrochene Ausbildung der bedruckbaren Schicht hat den Vorteil, daß beim Bedrucken der Schicht Sensoren den Beginn und das Ende des jeweiligen RFID-Transponders in der Bahn erfassen und das Bedrucken der RFID-Transponder passgenau steuern können.

**[0070]** Bei einer Ausführungsform eines endlosen RFID-Transponderbandes ist es bevorzugt, zwischen den RFID-Transpondern quer zur Bahnlaufrichtung mindestens eine vorbereitete Trennlinie als Solltrennstelle auszubilden, um das Abtrennen von unbedruckten oder bedruckten RFID-Transpondern vom Band zu erleichtern.

**[0071]** Derartige Solltrennstellen zwischen den bedruckbaren RFID-Transpondern des Bandes können unterschiedlich ausgebildet sein. Beispielsweise können zwischen benachbarten RFID-Transpondern quer zur Bahnlaufrichtung Perforierungen in der Bahn vorhanden sein, die die Solltrennstellen sichtbar machen und das Abtrennen von Einzeleinheiten erleichtern. Wie bereits beschrieben, sind vorzugsweise die einzelnen RFID-Transponder auf dem Trägerpapier nicht unmittelbar aneinandergrenzend ausgebildet, sondern vereinzelt, so daß benachbarte RFID-Transponder auf dem Trägerpapier in Bahnlaufrichtung einen Abstand von einander aufweisen. Um das Durchtrennen des Trägerpapiers an solchen Solltrennstellen zu unterstützen, kann die Deckschicht zusätzlich perforiert sein und/oder Lochungen aufweisen. Eine solche Ausbildung von Solltrennstellen ist besonders bevorzugt, wenn das Papierband Angriffstellen für Bandförderelemente aufweisen und/oder wenn das Papierband zum Stapeln mit Zick-Zack-Faltung konfektioniert werden soll. Derartige Perforierungen haben aber auch Vorteile, wenn das Papierband zu Rollen konfektioniert werden soll.

**[0072]** Beiden Ausführungsformen der bedruckbaren RFID-Transponder in Bandform mit einer Reihe einer Vielzahl von RFID-Transpondern kann die Bandbreite von 45 mm bis 100 mm betragen. Bei schmaleren Bahnen sind die rechteckigen RFID-Transponder in Längsrichtung des Bandes ausgebildet. Breitere Bahnen sind dann erforderlich, wenn die rechteckigen RFID-Transponder quer zur Bahnlaufrichtung ausgebildet sind.

**[0073]** Die Bandbreite wird den kommerziellen Druckern, die das Bedrucken von Etiketten oder Zutrittsberechtigungskarten bei Bedarf unmittelbar erledigen, angepaßt.

**[0074]** Die Erfindung wird durch die nachfolgenden Beispiele noch besser verständlich.

### Beispiel 1

**[0075]** Ein 70 g/m<sup>2</sup>-Etikettenpapier mit einer Glätte, gemessen nach Bekk von 167 Sek., einem Rizinus-Cobb-Wert (Meßzeit 30 Sek.) von 9,8 g. wird von Rolle mit silberhaltigen Polymerpasten im Siebdruckverfahren

mit Antennenstrukturen bedruckt. Die Leiterbahnbreite beträgt 400 µm, die Dicke 33 µm. Die Antennenbahnen werden am Rand ca. postkartengroßer Etikettenträger geführt, um eine möglichst große Fläche zu umschließen. Die gedruckten Antennen werden bei 100°C ausgehärtet.

Die Randschärfe der Antennen ist einwandfrei. Es wird eine für das System, das mit dem RFID-Transponder kommunizieren soll ausreichende Güte erreicht.

**[0076]** Mittels Flip-Chip-Verfahren werden die Chips mit Epoxidkleber mit den Antennen verbunden. Der Kleber schlägt nicht durch das Papier durch.

**[0077]** Die mit den elektronischen Strukturen versehene Bahn wird anschließend vollflächig mit einem haftkleberbeschichteten 67 g/m<sup>2</sup>-Trennpapier abgedeckt, gestanzt, gegittert und in Form von Rollen zu Etiketten ausgerüstet.

**[0078]** Das Material kann im Thermotransferverfahren bedruckt und als fernablesbares Paketetikett eingesetzt werden.

### Beispiel 2

**[0079]** Anstelle des Etikettenpapiers von Beispiel 1 wird ein 80 g/m<sup>2</sup>-Papier mit einer Glätte, gemessen nach Bekk, von 684 Sek., einem Rizinus-Cobb-Wert (Meßzeit 30 Sek.) von 5,6 g verwendet und wie in Beispiel 1 beschrieben verarbeitet. Die Leiterbahnbreite beträgt 370 µm, die Dicke 37 µm. Der Kleber schlägt nicht durch das Papier durch.

**[0080]** Auch bei dieser Ausführungsform ist die Antennengüte ausreichend. Auch dieses Etikett kann im Thermotransferverfahren bedruckt und als fernablesbares Paketetikett eingesetzt werden.

### Vergleichsbeispiel 2

**[0081]** Anstelle des Papiers von Beispiel 2 wird ein Papier mit einer Glätte, gemessen nach Bekk von 17 Sek. und einem Rizinus-Cobb<sub>30</sub>-Wert von 26 g eingesetzt.

**[0082]** Die im Druckverfahren erhaltenen Antennenstrukturen weisen Leiterbahnbreiten von 420 µm und -dicken von 17 µm auf. Die Kanten und die Oberfläche sind uneben. Die Antennengüte erfüllt nicht die Anforderungen. Der beim Flip-Chip-Verfahren eingesetzte Epoxidkleber schlägt auf die Vorderseite des Papiers durch.

### Beispiel 3

**[0083]** Ein einseitig gestrichenes Kunstdruckpapier mit einem Flächengewicht von 100 g/m<sup>2</sup> wird auf der Rückseite durch Extrusion mit Polyethylen beschichtet.

**[0084]** Auf diese Seite werden Antennenstrukturen mittels Heißprägeverfahren abgebildet. Sie werden um ein vorbereitetes Stanzloch herumgeführt. Die Leiterbahnbreite beträgt 360 µm, die Dicke 41 µm.

**[0084]** Die Antennen erfüllen die für das System notwendigen Güteanforderungen. Nach dem Aufbringen der Chips wird ein 100 g/m<sup>2</sup>-Papier mittels Kaschierkleber gegenkaschiert. Die Bahn kann zu RFID-Anhängeretiketten verarbeitet werden.

#### Beispiel 4

**[0085]** Auf das in Beispiel 3 verwendete, mit Polyethylen beschichtete Papier, bei dem die Polyolefinschicht 36 µm dick ist, werden im Längsabstand von 50 cm 20 cm breite Cu-Streifen laminiert. Nach dem Aufbringen eines Photoresists, der Belichtung usw. werden die Antennenstrukturen im Längsabstand von ca. 50 cm und im seitlichen Abstand von ca. 60 mm geätzt.

**[0086]** Nach dem Aufbringen der Chips wird die Bahn vollflächig gegen ein 70 g/m<sup>2</sup>-Thermopapier kaschiert, die andere Seite mit einem kleberbeschichteten Silikonpapier abgedeckt.

**[0087]** Die Bahn wird zu Streifen von 50 cm Länge und 54 mm Breite in Form von Rollen à 200 Stück verarbeitet und kann für einreißfeste Flug gepäckanhänger verwendet werden.

#### **Patentansprüche**

1. RFID-Transponder mit bedruckbarer und/oder beschreibbarer Oberfläche, mit einem Träger für mindestens eine Antenne und damit elektrisch verbundenem Schaltungschip, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger Papier/Karton ist und daß auf der bedruckbaren Oberfläche gegenüberliegenden Oberfläche des Papiers mindestens eine Antenne aufgebracht und der Schaltungschip angeordnet sind und auf dieser Oberfläche des RFID-Transponders eine mit einer Deckschicht abgedeckte Kleberschicht vorhanden ist.
2. RFID-Transponder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein selbsthaftender Kleber die Kleberschicht bildet und die Deckschicht ein Trennpapier ist, dessen mindestens eine Oberfläche mit einem Trennmittel ausgerüstet ist, so daß die Deckschicht an der selbsthaftenden Kleberschicht wieder ablösbar ist.
3. RFID-Transponder nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Heißkleber, Kaschierkleber die Kleberschicht bildet und die Deckschicht ein mit der Kleberschicht nicht ablösbar verbundenes Papier/Karton oder Kunststofffolie ist.
4. RFID-Transponder nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerpapier (der Trägerkarton) auf der für das Ausbilden der Antenne vorgesehenen Oberfläche eine Oberflächen glätte, gemessen nach Bekk von 30 bis 2000 Sek.

aufweist.

5. RFID-Transponder nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerpapier (der Trägerkarton) auf der für das Ausbilden der Antenne vorgesehenen Oberfläche ein Aufnahmevermögen für Rizinusöl, bestimmt nach einem modifizierten Cobb-Verfahren von 3 bis 10 g bei 30 Sek. Meßzeit aufweist.
10. 6. RFID-Transponder nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß auf der oberen Oberfläche des Papier/Kartonträgers eine bedruckbare Schicht vorhanden ist.
15. 7. RFID-Transponder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die bedruckbare Schicht als wärmeempfindliche Aufzeichnungsschicht ausgebildet ist, die bei Einwirkung von Wärme ein oder mehrere sichtbare Farben entwickelt.
20. 8. RFID-Transponder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die bedruckbare Schicht als tintenaufnehmende Schicht für das Spritzverfahren ausgebildet ist.
25. 9. RFID-Transponder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die bedruckbare Oberfläche des Trägerpapiers/Kartons als mittels Transferdruck, Laserdruck, Offsetdruck, Flexodruck, Tiefdruck, Siebdruck bedruckbar ist.
30. 10. RFID-Transponder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger ein endloses Papierband ist, auf dem in Bandlaufrichtung in Abstand voneinander eine Vielzahl von RFID-Transpondern mit jeweils Antenne und Chip ausgebildet sind.
35. 11. RFID-Transponder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den RFID-Transpondern quer zur Bandlaufrichtung mindestens eine vorbereitete Trennlinie als Solltrennstelle ausgebildet ist.
40. 12. Verwendung von RFID-Transpondern nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 bis 11 als selbsthaftende Etiketten zum Kennzeichnen von Transportgut, Textilien, Behältern.
45. 13. Verwendung von RFID-Transpondern nach einem der Ansprüche 1, 3, 4 bis 11 als Identifikationskarten, Zutrittsberechtigungskarten.



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 10 2523

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
X	US 5 294 290 A (REEB MAX E) 15. März 1994 (1994-03-15) * Spalte 1, Zeile 66 – Spalte 2, Zeile 25; Abbildungen 1B, 6 * * Spalte 5, Zeile 45 – Spalte 6, Zeile 49 * * Spalte 11, Zeile 35-60 * * Spalte 13, Zeile 19-43 * * Spalte 17, Zeile 7-56 * * Spalte 23, Zeile 22-64 * * Spalte 52, Zeile 64 – Spalte 53, Zeile 28 * * Spalte 56, Zeile 66 – Spalte 57, Zeile 65 * * Spalte 59, Zeile 8-35 * * Spalte 60, Zeile 32 – Spalte 61, Zeile 35 * ---	1-3,6-13	G06K19/077
Y	---	4,5	
Y	US 5 726 122 A (ASAJIMA MIKIO ET AL) 10. März 1998 (1998-03-10) * Spalte 5, Zeile 7-23 * * Spalte 22, Zeile 15-54; Abbildungen 1,2,4-6 * ---	4	RECHERCHIERTE SACHGEBiete
Y	EP 0 893 271 A (OCE TECH BV) 27. Januar 1999 (1999-01-27) * Spalte 2, Zeile 13-50; Ansprüche 1,2 * ---	5	G06K
A	EP 0 704 816 A (HUGHES IDENTIFICATION DEVICES) 3. April 1996 (1996-04-03) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * ---	2	
A	US 4 428 997 A (SHULMAN JOSEPH) 31. Januar 1984 (1984-01-31) * Spalte 1, Zeile 4 – Spalte 2, Zeile 26; Abbildung 6 * * Spalte 6, Zeile 44-50 * ---	8	
		-/-	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	16. August 1999	Cardigos dos Reis, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument .. : .... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 10 2523

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
A	US 3 078 182 A (J.P.CROWN, JR.) 19. Februar 1963 (1963-02-19) * das ganze Dokument * -----	7	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	16. August 1999	Cardigos dos Reis, F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
C : handschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 2523

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-08-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5294290	A	15-03-1994		DE 3221500 A WO 8304448 A DK 49084 A EP 0110921 A JP 59501030 T US 4935093 A US 4792790 A		08-12-1983 22-12-1983 03-02-1984 20-06-1984 07-06-1984 19-06-1990 20-12-1988
US 5726122	A	10-03-1998		JP 2872781 B JP 4115993 A JP 4133794 A JP 4133792 A JP 4142983 A JP 4142991 A US 5593939 A CA 2050789 A,C DE 69128505 D DE 69128505 T EP 0474494 A EP 0798126 A US 5356853 A JP 4363292 A		24-03-1999 16-04-1992 07-05-1992 07-05-1992 15-05-1992 15-05-1992 14-01-1997 08-03-1992 05-02-1998 20-08-1998 11-03-1992 01-10-1997 18-10-1994 16-12-1992
EP 0893271	A	27-01-1999		NL 1006663 C AU 7842898 A JP 11078224 A		26-01-1999 04-02-1999 23-03-1999
EP 0704816	A	03-04-1996		US 5541399 A JP 8242116 A		30-07-1996 17-09-1996
US 4428997	A	31-01-1984		KEINE		
US 3078182	A	19-02-1963		KEINE		